

Akce : STAVEBNÍ ÚPRAVY KONGRESOVÉHO SÁLU, BLOK F  
UK FTVS, JOSÉ MARTÍHO 269/31, PRAHA 6  
Stupeň : DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY  
Datum : duben 2017  
Část : D.1.4.2 - VZDUCHOTECHNIKA

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

- OBSAH :
- 1) ÚVOD
  - 2) TECHNICKÉ ŘEŠENÍ
  - 3) ENERGETICKÉ NÁROKY
  - 4) POŽADAVKY NA NÁVAZNÉ PROFESE
  - 5) ZÁVĚR

Příloha TZ č.1 - Tabulka výkonnostních parametrů pro jednotlivá VZT zařízení

## 1) ÚVOD

Předmětem tohoto projektu je návrh řešení nových VZT zařízení pro větrání prostoru tělocvičny a zázemí, šaten v 1.NP a chlazení rozvodny NN.

Pro vypracování této dokumentace sloužily následující podklady:

- požadavky zástupců investora
- návrh dispozičního řešení
- osobní prohlídka řešených prostor
- požadavky ostatních profesí

Hygienické předpisy a ČSN použité při vypracování projektu

- ČSN 12 0000 - Vzduchotechnická zařízení
- ČSN 01 3454 - Výkresy vzduchotechnických zařízení
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení“

Výpočtové stavy venkovního vzduchu:

zima :  $t_E = -15\text{ °C}$

léto :  $t_E = +32\text{ °C}$ ,  $h_E = 60\text{ kJ / kg}$

### Uvažované vnitřní teploty.

zima:  $t_i = 22\text{ °C}$  pro tělocvičnu,  $t_i = 24\text{ °C}$  pro zázemí (profese VZT neřeší eliminaci žádných tepelných ztrát - pouze je zajištěn ohřev vzduchu na teplotu prostor), vytápění řeší profese ÚT.

léto:  $t_i = 24 \pm 2\text{ °C}$  pro sál, pro šatny není letní teplota garantována

S ohledem na dimenzování vzduchových výkonů byl pro prostor sálu uvažován následující počet osob:

- Tělocvična - max. 290 osob –  $50\text{ m}^3/\text{hod}$  na 1 osobu

Celkový systém větrání je uvažován jako podtlakový.

### *Množství vzduchu pro dimenzování VZT zařízení pro šatny a sociální zařízení*

- WC – min.  $50\text{ m}^3/\text{h}$
- umyvadlo – min.  $30\text{ m}^3/\text{h}$
- pisoár – min.  $25\text{ m}^3/\text{h}$
- šatní skříňka –  $20\text{ m}^3/\text{h}$  – přívod čerstvého vzduchu
- sprcha – min.  $100\text{ m}^3/\text{h}$
- úklidová komora – min.  $50\text{ m}^3/\text{h}$

### Podklady a požadavky na řešení VZT od ostatních profesí:

- vytápění prostoru tělocvičny a zázemí je řešeno profesí ÚT
- při řešení bylo respektováno požárně bezpečnostní řešení objektu
- pro rozvodnu NN byly profesi VZT předány následující požadavky od profese ELEKTRO - teplotní zátěž od technologie 5 kW a požadovaná teplota prostoru teplota  $+20\text{ °C}$

## **2) TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

### Seznam VZT zařízení:

Zařízení č.1 - Větrání tělocvičny ve 2. a 3.NP

Zařízení č.2 - Větrání šaten a sociálního zázemí ve 2.NP

Zařízení č.3 – Větrání šaten a sociálního zázemí v 1.NP

Zařízení č.100 – Chlazení rozvodny NN

Příprava VZT zařízení pro další etapu rekonstrukce – sálu v 1.PP (zař.č.200)

### Zařízení č.1 - Větrání tělocvičny ve 2. a 3.NP

Pro větrání prostoru tělocvičny je navržena VZT jednotka ( $V_p = 14\,500\text{m}^3/\text{h}$  a  $V_o = 16\,000\text{m}^3/\text{h}$ ) s rekuperací tepla rotačním rekuperátorem, teplovodním ohřevem a přímým chlazením (technické parametry viz. příloha TZ č.1) umístěná na střeše objektu v úrovni 3.NP). Jednotka bude venkovním provedení.

Ohřev vzduchu bude zajištěn pomocí teplovodního ohříváče napojeného na rozvody topné vody 70/50°C. Chlazení je zajištěno přímým výparníkem, venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na střeše objektu u VZT jednotky. Jednotka je vybavena směšováním pro možnost využití cirkulačního vzduchu – plynulá regulace cirkulace.

Sání vzduchu bude řešeno přes protidešťovou žaluzii na potrubí sání vzduchu, výdech vzduchu bude proveden obdobně. Sání i výdechy VZT jednotky budou opatřeny buňkovými tlumiči hluku.

Odvod kondenzátu od rekuperátoru jednotky, chladiče a kondenzačních jednotek na střeše provede profese VZT včetně dodávky sifonů.

**Pomocné nosné konstrukce pro osazení VZT a chladicích jednotek budou dodávkou profese stavba.**

Přívod vzduchu je zajištěn pomocí dýz osazených na kruhové SPIRO potrubí. Rozvody přívodu jsou navrženy tak, aby byly pokryty všechny různě vysoké prostory větraných místností. Odvod vzduchu bude řešen pomocí odsávacích mřížek nebo výústek s regulací osazených na potrubí v SDK obkladech.

Vzhledem k faktu, že tělocvična a sál úpolových sportů jsou oddělené požární úseky, jsou na přívodu a odvodu do úpolových sportů osazeny požární klapky ovládané servopohonem (celkem 2ks). Klapky budou osazeny venkovním prostorem s možností servisu ze střechy s VZT jednotkami (musejí být provedena opatření pro možnost jejich použití v exteriéru), části potrubí mezi klapkami a požárně dělicí konstrukcí musejí být opatřeny protipožární izolací. Druhou možností je osazení klapek v prostoru úpolových sportů, toto řešení je ale vzhledem k výšce vedení potrubí (cca 5m vysoko) méně vhodné z hlediska servisu těchto prvků.

Silové napájení a ovládání VZT zařízení zajišťuje profese M+R. Toto VZT zařízení bude v chodu dle nastaveného časového programu s možností manuálního spuštění mimo program v případě potřeby.

#### Zařízení č.2 - Větrání šaten a sociálního zázemí ve 2.NP

Pro větrání prostoru zázemí tělocvičny je navržena VZT jednotka ( $V_p = 2\,100\text{ m}^3/\text{h}$  a  $V_o = 2\,150\text{ m}^3/\text{h}$ ) s rekuperací tepla a teplovodním ohřevem (technické parametry viz. příloha TZ č.1) umístěná pod stropem jedné z místností šaten (m.č. 210).

Ohřev vzduchu bude zajištěn pomocí teplovodního ohříváče napojeného na rozvody topné vody 70/50°C.

Sání a výdech vzduchu budou řešeny z fasády přes protidešťové žaluzie.

Sání i výdechy VZT jednotky budou opatřeny buňkovými tlumiči hluku.

Odvod kondenzátu od rekuperátoru jednotky do kanalizace provede profese ZTI.

**Pomocná nosná konstrukce pro zavěšení VZT jednotky bude dodávkou stavby.**

Přívod vzduchu bude zajištěn pomocí běžných distribučních elementů osazených ve větraných prostorách – talířové ventily na hadicích. Odvod vzduchu bude řešen opět pomocí talířových ventilů. Případné přefuky vzduchu budou řešeny pomocí dveřních nebo stěnových mřížek – dodávka stavby.

Silové napájení a ovládání VZT zařízení zajišťuje profese M+R. Toto VZT zařízení bude v chodu dle nastaveného časového programu s možností manuálního spuštění mimo program v případě potřeby.

#### Zařízení č.3 - Větrání šaten a sociálního zázemí v 1.NP

Pro větrání prostoru šaten a soc. zařízení je navržena kompaktní VZT jednotka ( $V_p = 650\text{ m}^3/\text{h}$  a  $V_o = 650\text{ m}^3/\text{h}$ ) s rekuperací tepla a elektrickým ohřevem (technické parametry viz. příloha TZ č.1) umístěná v samostatné strojovně VZT v 1.NP – m.č.106.

Sání vzduchu i výdech vzduchu budou řešeny z fasády přes protidešťovou žaluzii, osazenou namísto okenních výplní.

Sání i výdechy VZT jednotky budou opatřeny ohebnými akusticky tlumícími hadicemi.

Odvod kondenzátu od rekuperátoru jednotky do kanalizace provede profese ZTI.

Jednotka bude postavena přímo na podlahu strojovny a podložena rýhovanou gumou v dostatečné vrstvě.

Přívod vzduchu bude zajištěn pomocí běžných distribučních elementů osazených ve větraných prostorách – talířové ventily na potrubí. Odvod vzduchu bude řešen opět pomocí talířových ventilů. Případné přefuky vzduchu budou řešeny pomocí dveřních nebo stěnových mřížek – dodávka stavby.

Silové napájení a ovládání VZT zařízení zajišťuje profese M+R. Toto VZT zařízení bude v chodu dle nastaveného časového programu s možností manuálního spuštění mimo program v případě potřeby.

#### Zařízení č.100 – Chlazení rozvodny NN

Chlazení rozvodny NN bude provedeno split systémem s jednou vnitřní podstropní jednotkou a jednou venkovní kondenzační jednotkou umístěnou na střeše objektu. Split systém bude v provedení s možností chlazení až do venkovní teploty minimálně -15 °C a automatickým restartem v případě výpadku elektrické energie. Venkovní jednotka bude osazena na střeše na pomocné konstrukci. Vnitřní jednotka bude propojena s venkovní jednotkou tepelně izolovaným Cu potrubím s chladičem a elektrickým kabelem.

Odvod kondenzátu od vnitřní jednotky zajistí gravitačně profese ZTI.

Systém bude vybaven nástěnným ovladačem a autonomní regulací. Kabeláž pro ovladač a komunikační kabel budou dodávkou profese VZT. Silové zapojení zajistí profese ELEKTRO.

#### Příprava VZT zařízení pro další etapu rekonstrukce – sálu v 1.PP (zařízení č.200)

Pro tuto přípravu je navržena VZT jednotka ( $V_p = 14\,500\text{m}^3/\text{h}$  a  $V_o = 16\,000\text{m}^3/\text{h}$ ) s rekuperací tepla rotačním rekuperátorem, teplovodním ohřevem a přímým chlazením (technické parametry stejné jako zař. č. č.1), umístěná na střeše objektu v úrovni 3.NP). Jednotka bude venkovním provedení. Jednotka je vybavena směšováním pro možnost využití cirkulačního vzduchu – plynulá regulace cirkulace.

Ohřev vzduchu bude zajištěn pomocí teplovodního ohřivače napojeného na rozvody topné vody 70/50°C. Chlazení bude zajištěno přímým výparníkem, venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na střeše objektu u VZT jednotky.

Sání vzduchu bude řešeno přes protidešťovou žaluzii na potrubí sání vzduchu, výdech vzduchu bude proveden potrubním kusem. Sání i výdechy VZT jednotky budou opatřeny buňkovými tlumiči hluku.

Odvod kondenzátu od rekuperátoru jednotky, chladiče a kondenzačních jednotek na střeše provede profese VZT včetně dodávky sifonů.

Pomocné nosné konstrukce pro osazení VZT a chladičů jednotek budou dodávkou profese stavba.

Součástí přípravy budou i stoupačky potrubí přívodu a odvodu vedené po fasádě objektu do úrovně pod stropem 1.PP, kde bude potrubí zaústěno do fasády.

**Tuto přípravu je možno provést kdykoli během realizace zařízení č.1,2,3 a 100, ale je také možné zrealizovat zařízení č.200 kompletně po jeho schválení a vyprojektování. S rezervou pro toto zařízení musejí již předem počítat profese ELEKTRO a ÚT.**

Osazení, zapojení a zprovoznění včetně napojení na energie a média tohoto zařízení není předmětem této etapy rekonstrukce.

#### Potrubní rozvody

Pro přívod i odvod vzduchu do větraných místností bude použito běžné VZT potrubí sk.l z pozink. plechu a SPIRO potrubí.

#### Protihluková opatření

U VZT zařízení jsou jako tlumiče hluku použity buňkové tlumiče hluku a ohebné zvukově tlumící hadice. VZT potrubí je k odvodním ventilátorům napojeno přes pružné vložky nebo spony.

**Ventilátory i potrubí na závěsech budou pružně uloženy. VZT jednotky a rozvody uloženy na rýhované gumě a chladič jednotky ve venkovním prostoru na gumových izolátorech chvění.**

## Izolace:

### Zařízení č.1:

- venkovní tepelná izolace kompletních VZT rozvodů přívodu i odvodu vzduchu kromě sání čerstvého vzduchu a výfuku odpadního vzduchu
- tepelná izolace kompletních VZT rozvodů přívodu i odvodu vzduchu kromě přiznaných rozvodů
- protipožární izolace pro doizolování potrubí od požárních klapek k požárně dělicí konstrukci – přívod a odvod ze sálu úpolových sportů

### Zařízení č.2:

- tepelná izolace kompletních VZT rozvodů kromě úseků s protipožární izolací
- protipožární izolace sání a výdechu procházejících požárním úsekem chodby

### Zařízení č.3:

- tepelná izolace kompletních VZT rozvodů kromě úseků přiznaných rozvodů

## **3) ENERGETICKÉ NÁROKY**

### Zařízení č.1

- přívod vzduchu -  $P_{el} = 7,5 \text{ kW} / 400 \text{ V}$
- odvod vzduchu –  $P_{el} = 5,5 \text{ kW} / 400 \text{ V}$
- teplovodní ohřev vzduchu –  $Q_t = 64,6 \text{ kW}$  (topná voda 70/50 °C)
- přímé chlazení –  $Q_{ch} = 101,9 \text{ kW}$
- kondenzační jednotky –  $Q_{ch} = 2 \times 50,4 \text{ kW}$ ,  $P_{el} = 2 \times 13 \text{ kW} / 400 \text{ V}$

### Zařízení č.2

- přívod vzduchu -  $P_{el} = 1 \text{ kW} / 400 \text{ V}$
- odvod vzduchu –  $P_{el} = 1 \text{ kW} / 400 \text{ V}$
- teplovodní ohřev vzduchu –  $Q_t = 11,7 \text{ kW}$  (topná voda 70/50 °C)

### Zařízení č.3

- přívod vzduchu -  $P_{el} = 0,35 \text{ kW} / 230 \text{ V}$



- odvod vzduchu –  $P_{el} = 0,35 \text{ kW} / 230 \text{ V}$
- elektrický ohřev vzduchu –  $Q_t = P_{el} = 4 \text{ kW} / 230 \text{ V}$

#### Zařízení č.100

- splitsystém –  $Q_{ch} = 10 \text{ kW}$ ,  $P_{el} = 4,1 \text{ kW} / 230 \text{ V}$

**Technické parametry zařízení připravovaného pro další etapu rekonstrukce (zařízení č.200) jsou stejné jako u jednotky pro zařízení č.1, ale nejsou uvedeny v tabulce ani v této technické zprávě, dodávané energie budou součástí bilance této další etapy.**

Podrobně jsou energetické požadavky řešeny v Příloze TZ č.1 - Tabulka výkonnostních parametrů pro jednotlivá VZT zařízení.

## **4) POŽADAVKY NA NÁVAZNÉ PROFESE**

### Stavba

- veškeré prostupy pro VZT potrubí dle výkresů VZT – rozměr prostupu na každou stranu o 50 mm větší než je rozměr VZT potrubí
- po montáži VZT potrubí v „nepožárních konstrukcích“ provést začištění prostupů tak, aby nedocházelo k nežádoucímu přenosu vibrací do stavebních konstrukcí (VZT potrubí bude po montáži v prostupu obaleno např. minerální vatou – zajistí profese VZT)
- případná dodávka dveřních nebo stěnových mřížek mezi místnostmi dle podkladů od profese VZT
- provedení SDK obkladů pro VZT rozvody
- dodávka pomocných nosných konstrukcí pro VZT zařízení č.1 na střeše objektu, případně pro plánované zařízení č.200
- dodávka případné pomocné konstrukce pro VZT jednotku zařízení č.2
- zajištění servisního přístupu na střechu objektu k VZT a chladicím zařízením
- zajištění servisního přístupu k jednotce zařízení č.2 a k regulačním prvkům nad podhledem

## ÚT

- zajištění vytápění všech prostor – profese VZT nezajišťuje vytápění žádného prostoru
- zajištění přívodu topné vody o teplotním spádu minimálně 70/50 °C k teplovodním ohřivačům VZT zařízení č.1 a 2

## ZTI

- odvod kondenzátu od rekuperátorů jednotek zařízení č. 2 a 3
- odvod kondenzátu od vnitřní jednotky zařízení č.100 - gravitačně

## M+R a ELEKTRO

- silové napájení a ovládání všech VZT zařízení dle předaných podkladů
- regulace topného výkonu teplovodních ohřivačů VZT zařízení č.1 a 2
- snímání tlakové difference na ventilátorech a filtrech dle předaných požadavků
- regulace chlazení zař. č. 1
- regulace elektrického ohřevu zařízení č.3
- osazení všech servopohonů dle předaných podkladů
- osazení teplotních a tlakových čidel dle předaných podkladů
- osazení všech kouřových čidel do VZT rozvodů dle předaných podkladů
- dodávka frekvenčních měničů pro motory ventilátorů a rotačních rekuperátorů
- kompletní kabeláž pro potřeby M+R - profese VZT nemá ve své dodávce žádné kabeláže kromě komunikačního kabelu a kabelu k nástěnnému ovladači zařízení č.100
- uzemnění VZT rozvodů a zařízení ve venkovním prostoru v rozsahu dle potřeby

## VZDUCHOTECHNIKA

- dodávka sifonů pro VZT zařízení č. 1,2 a 3, případně 200
- odvod kondenzátu od VZT jednotek a venkovních chladicích jednotek zař.č.1, případně 200
- dodávka komunikačního kabelu a kabelu pro nástěnný ovladač pro zař.č.100
- realizace požárních ucpávek na hranici požárních úseků

## **5) ZÁVĚR**

Projektová dokumentace byla vypracována podle ČSN, vyhlášek a zákonů platných v době zpracování projektové dokumentace.

Projektová dokumentace je zpracována na základě informací k 04/2017

V Praze, duben 2017

Vypracoval : Ing. Šárka Světlíková  
Ing. Jiří Balcar